

Be! gem. 27. Juli 1967

47a, 17. 1964 992. Wilde & Spieth,  
Eßlingen/Neckar. | Pneumatische Druck-  
feder. 14. 2. 67. O 9223. (T. 18; Z. 2)

Nr. 1 964 992 \* eingetr.  
27. 7. 67

Umgeschrieben — ~~auf Grund Erfolgs~~ — auf: Fa. Wilde & Spieth,

ESlingen/Neckar

Vertreter: Dipl.-Phys. Gerhard Liedl, 8 München 22

Zust.- Bevollm.: Steinsdorfstr. 21-22, Pat.Anw.

Verfügung vom: 5. Juni 1967

In den Akten: O 9223/47a Gbm

zu Pat. 31 (I)

P.A. 083 843 \* 14.2.67

Patentanwalt Dipl.-Phys. GERHARD LIEDL · München 22, Steinsdorfstraße 22

Telefon 29 84 62 Fernschr. 05/22 208

Anmelder:

Aktenzeichen:

Meine Akt.-Nr. **A 3132**

Datum: **14. Februar 1967**

An das

Deutsche Patentamt

München 2

Zweibrückenstraße 12

### GEBRAUCHSMUSTER-ANMELDUNG

Es wird hiermit die Eintragung eines Gebrauchsmusters für:

**Günter O T T O**  
**Schorndorf / Württemberg**  
**Umgehungsstraße 13**

auf eine Neuerung betreffend

**"Pneumatische Druckfeder"**

beantragt.

Die Anmelde-Gebühr in Höhe von DM 30.-- wird entrichtet, sobald das amtliche Aktenzeichen bekannt ist.

Es wird gebeten, die Gebrauchsmusterurkunde mit einem Exemplar der Anmeldeunterlagen zusammenzuheften und zu versiegeln. Die amtliche Gebühr in Höhe von DM 1.60 wird mit der Anmeldegebühr entrichtet.

#### Anlagen

2 Doppel des Antrages  
Beschreibung mit 12 Ansprüchen, 4-fach  
1 Blatt Aktenzeichnung, 4-fach  
Vollmacht wird nachgereicht  
1 vorbereitete Empfangsbescheinigung

  
Patentanwalt

PA. 083 843 + 14.2.67 2  
Patentanwalt Dipl.-Phys. GERHARD LIEDL : 8 München 22, Steinsdorfstraße 22

Telefon 79 84 62

Fernschreiber 05/22 208

A 3132

Günter OTTO, Schorndorf/Württ., Umgehungsstraße 13

#### Pneumatische Druckfeder

Die Neuerung betrifft eine hydropneumatische Druckfeder, bei der in einem zylindrischen Gehäuse ein Druckgas angeordnet ist, das auf eine in dem zylindrischen Gehäuse verschieblich gelagerte Kolbenstange einwirkt, die an ihrem einen Ende einen mit einer Überströmöffnung und einer Dichtung versehenen Kolben aufweist.

Zur Abfederung von stoß- und schwingungsförmigen Beanspruchungen werden Federelemente benötigt, die oft als pneumatische Federn, d.h. Gasfedern,

H/We

ausgebildet sind. Derartige pneumatische Federn bestehen in der Regel aus einem zylindrischen rohrförmigen Gehäuse, das mit Druckgas gefüllt ist. In dem zylindrischen Gehäuse ist eine Kolbenstange axial verschieblich gelagert, die an ihrem einen Ende einen gegenüber der Gehäusewand abgedichteten Kolben aufweist, der mit Überströmöffnungen versehen ist, die eine Verbindung zwischen den beiden durch den Kolben voneinander getrennten Arbeitskammern des zylindrischen Gehäuses darstellen. Aufgrund des sich beim Hin- und Herschieben verändernden Verdrängervolumens der Kolbenstange ändert sich auch der Druck des Füllgases, das somit bei den bestimmungsgemäßen stoß- und schwingungsförmigen Beanspruchungen komprimiert und entspannt wird und wie eine Feder arbeitet. Durch eine geeignete Wahl des Querschnittes der Überströmöffnungen kann eine gewisse Drosselwirkung erzielt werden, d.h. es ist möglich, die Dämpfung und auch die Geschwindigkeit der Hübe beim Ein- und Ausfedern zu beeinflussen.

Es hat sich nun gezeigt, daß es in manchen Anwendungsfällen wünschenswert ist, eine pneumatische Druckfeder der genannten Art zu blockieren und eine Relativbewegung zwischen Kolbenstange und zylindrischem Gehäuse zu verhindern. Dieser Forderung werden die bekannten pneumatischen Druckfedern nicht gerecht, da hierbei allenfalls und zudem in recht komplizierter Art und Weise eine Veränderung der Drosselwirkung der Überströmöffnung möglich ist. Es ist deshalb Aufgabe der Neuerung, eine pneumatische Druckfeder der genannten Art dahingehend zu verbessern, daß dieselbe blockiert werden kann,

wobei insbesondere die Blockierung in einer beliebigen Relativlage des zylindrischen Gehäuses und der Kolbenstange durchgeführt werden soll. Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß dadurch gelöst, daß Verstellmittel vorgesehen sind, durch die die Überströmöffnung geschlossen werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Kolbenstange eine durchgehende, zentrale Innenbohrung auf, in der eine Stange angeordnet ist, durch deren axiale Verschiebung die Überströmöffnung verschlossen werden kann. Die Überströmöffnung wird bevorzugt als Drossel ausgebildet und besteht aus einem Ringspalt, der von der Stange und einer zentralen Innenbohrung des Kolbens gebildet wird.

Die Stange kann an ihrem einen Ende ein kegelförmiges Verschlußstück aufweisen, das zur Absperrung des an seinem einen Ende einen kegelförmigen Ventilsitz aufweisenden Ringspaltes dient. Es ist von Vorteil, wenn die Stange mittels Federn gegen die Kolbenstange und somit in Schließstellung gedrückt wird.

In der Regel weist die Wandung des Kolbens im Bereich der Innenbohrung durchgehende Querböhrungen auf, die bei geöffneter Überströmöffnung eine Verbindung zwischen zwei durch die Kolbendichtung voneinander getrennten

Arbeitskammern des zylindrischen Gehäuses bilden. Die beiden Arbeitskammern können mit einem beliebigen Druckgas gefüllt sein.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die die Kolbenstange enthaltende Arbeitskammer gegen die Atmosphäre durch zwei die Kolbenstange umschließende Ringdichtungen abgedichtet, zwischen denen eine Sperrflüssigkeit eingeschlossen ist. In gleicher Weise kann die Stange gegenüber dem Kolben durch zwei die Stange umschließende Ringdichtungen abgedichtet werden, zwischen denen eine Sperrflüssigkeit eingeschlossen ist.

Bei einer anderen eine besonders hohe Lebensdauer aufweisenden Ausführungsform ist der Kolben in einem Verdrängerkolben verschiebbar angeordnet, der mit Flüssigkeit gefüllt ist und bei Axialverschiebungen der Kolbenstange sich gleichfalls verschiebt und eine Veränderung des Druckes des Druckgases bewirkt.

Es ist von Vorteil, wenn in dem zylindrischen Gehäuse eine zweite Kolbenstange angeordnet ist, die unabhängig von der ersten Kolbenstange verschiebbar und somit bei einem Verschließen der Überströmöffnung des Kolbens der ersten Kolbenstange zur Abfederung von Druckkräften dient.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Neuerung sind aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen und anhand der beiliegenden Zeichnung ersichtlich.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste bevorzugte Ausführungsform;

Fig. 2 einen Querschnitt in vergrößerter Darstellung durch die Dichtungen gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine zweite bevorzugte Ausführungsform;

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine dritte bevorzugte Ausführungsform.

Bei der in Fig. 1 dargestellten ersten bevorzugten Ausführungsform einer neuerungsgemäßen hydropneumatischen Druckfeder ist ein zylindrisches rohrförmiges Gehäuse 1 vorgesehen, das mit einem Druckgas 2 gefüllt und in dem eine Kolbenstange 3 axial verschieblich gelagert ist. Die Kolbenstange 3 ist an ihrem einen Ende mit einem Kolben 4 versehen, der mittels einer Dichtung 5 gegenüber der Innenwandung des rohrförmigen zylindrischen Gehäuses 1 abgedichtet ist. Durch den Kolben 4 wird das Innere des zylindrischen Gehäuses 1 in zwei Arbeitskammern 6 und 7 getrennt, die durch in dem Kolben 4 ange-



ordnete Überströmöffnungen 8 miteinander in Verbindung stehen. Die Überströmöffnungen 8 sind als durchgehende Querbohrungen in einer Wandung einer an dem einen Ende des Kolbens 4 angeordneten zentralen Innenbohrung 9 vorgesehen, wie dies in Fig. 2 näher dargestellt ist. Die Innenbohrung 9 bildet somit zusammen mit den Überströmöffnungen 8 eine Verbindung zwischen den beiden Arbeitskammern 6 und 7 des zylindrischen Gehäuses 1.

Die Kolbenstange 3 weist eine zentrale durchgehende Innenbohrung auf, in der eine Stange 10 axial verschieblich gelagert ist. Die Stange 10 ist an ihrem einen Ende mit einem kegelförmigen Verschlußstück 11 versehen (Fig. 2.), das mit einem Ventilsitz 12 des Kolbens 4 zusammenarbeitet. Mit Hilfe von als Tellerfedern ausgebildeten Federelementen 13 wird die Stange 10 gegenüber der Kolbenstange 3 verspannt und somit gegen den Ventilsitz 12 des mit der Kolbenstange 3 - z. B. durch eine Verschraubung - verbundenen Kolbens 4 gedrückt. Die Verbindung zwischen den Arbeitskammern 6 und 7 ist somit gesperrt, was eine Blockierung der Druckfeder zur Folge hat.

Das Problem der Abdichtung <sup>gas</sup> das in der Regel bei reinen Druckfedern infolge der hierdurch bedingten trockenen Reibung besondere Schwierigkeiten bereitet, ist bei der neuerungsgemäßen Anordnung wie folgt gelöst.

Die Abdichtung des in Fig. 1 der Zeichnung dargestellten linken Endes des zylindrischen Gehäuses bereitet keinerlei Schwierigkeiten und kann an sich <sup>in</sup>

bekannter Art und Weise erfolgen. Im Gegensatz hierzu ist jedoch die Abdichtung des rechten Endes des zylindrischen Gehäuses nicht ganz so einfach, was auf die Durchführungen der Kolbenstange 3 und der Stange 10, die beide in axialer Richtung verschieblich angeordnet sind, zurückzuführen ist. Die Dichtung gegenüber der Kolbenstange 3 erfolgt mittels zweier spiegelbildsymmetrisch angeordneter Ringdichtungen 14, zwischen denen eine Sperrflüssigkeit 15 angeordnet ist. Die beiden Ringdichtungen 14 weisen den gleichen Aufbau auf und bestehen aus je zwei formschlüssig ineinandergefügten Büchsen und drei, wie zeichnerisch dargestellt, angeordneten O-Ringen 16. Die beiden Büchsen können mittels eines leichten Preßsitzes ineinandergefügt werden. Es ist jedoch zu beachten, daß keine Quetschung der O-Ringe auftritt, da eine einwandfreie Dichtwirkung nur dann zu erreichen ist, wenn dieselben allein aufgrund des <sup>S/</sup>Gadruckes sowie aufgrund einer gewissen Vorspannung in radialer Richtung gegen die zugeordneten Dichtflächen sauber zur Anlage kommen.

Wie in Fig. 2 der Zeichnung dargestellt, erfolgt die Abdichtung der Durchführung der Stange 10 durch den Kolben 4 in gleicher Weise wie die vorstehend beschriebene Abdichtung der Durchführung der Kolbenstange 3 durch das zylindrische Gehäuse 1, weshalb der Einfachheit halber auf eine nähere Beschreibung verzichtet werden kann.

Die Arbeits- und Wirkungsweise der vorstehend gemäß den Fig. 1 und 2 der Zeichnung beschriebenen Druckfeder ergibt sich wie folgt:

Wenn die Tellerfedern 13 nicht unter Vorspannung stehen, können Relativbewegungen zwischen Kolbenstange 3 und Kolben 4 einerseits und dem zylindrischen Gehäuse 1 andererseits entsprechend den auf das zylindrische Gehäuse 1 und die Kolbenstange 3 einwirkenden Kräften stattfinden, wobei die auftretenden Kräfte durch eine Komprimierung und Entspannung des im Inneren des zylindrischen Gehäuses 1 eingeschlossenen Druckgases abgefedert werden. Je nach Ausbildung der Größe des Durchtrittsquerschnittes der Überströmöffnungen 8 können dabei die Dämpfung der auftretenden Stöße und Schwingungen sowie die Hubgeschwindigkeit beeinflusst werden.

Falls eine Blockierung der Druckfeder erwünscht ist, wird eine an dem aus dem zylindrischen Gehäuse 1 herausragenden Ende der Stange 3 aufgeschraubte Mutter 17 gegenüber einem mit der Kolbenstange 3 verbundenen Anschlag 18 verschraubt, wodurch aufgrund der hierbei erzeugten Vorspannung der Tellerfedern 13 die Stange 10 mit ihrem kegelförmigen Verschlußstück 11 gegen den Ventilsitz 12 des Kolbens 4 zur Anlage gebracht wird. Hierdurch wird der Durchtrittsquerschnitt der von der Innenbohrung 9 des Kolbens 4 und der Stange 3 gebildeten Ringspaltes verschlossen, so daß eine Blockierung der Druckfeder eintritt. Die Blockierung der Druckfeder ist jedoch nur bei den üblicherweise auftretenden Kräften gegeben, da bei Überschreitung einer Kraft, die sich aus dem Druck des Gases in der Arbeitskammer 6 und der Fläche des Kolbens 4 ergibt, die Blockierung aufgehoben und der Kolben 4 mit der Kolbenstange 3 und der Stange 10 in das zylindrische Gehäuse 1 hineingedrückt wird. Voraussetzung hierfür

ist, daß eine Druckkraft an dem gewöhnlich als Aufhängepunkt ausgebildeten Anschlag 18 eingeleitet wird. Falls jedoch nicht eine Druckkraft sondern eine Zugkraft an dieser Stelle eingeleitet wird, läßt sich auch für diese Beanspruchung eine bestimmte maximale Kraft angeben, bei deren Überschreitung die Blockierung der Druckfeder aufgehoben wird. Ein derartiges Auslösen der Blockierung ist oft sehr erwünscht, da hierdurch gewisse Überbelastungen abgefedert werden können, worauf an anderer Stelle noch näher eingegangen werden wird.

In Fig. 3 der Zeichnung ist eine zweite bevorzugte Ausführungsform einer neuerungsgemäßen Druckfeder dargestellt, die sich von der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß die Abdichtung der Kolbenstange derart ausgebildet ist, daß eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer und eine vollkommene Dichtheit gewährleistet ist. Darüber hinaus kann eine wesentlich größere Dämpfung als bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 erzielt werden. Die entsprechenden Teile der Vorrichtung gemäß Fig. 3 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2, so daß auf eine nähere diesbezügliche Beschreibung verzichtet werden kann.

Im Gegensatz zu der erstgenannten Ausführungsform dichtet der Kolben 4 mit seiner Dichtung 5 nicht direkt gegenüber der Wand des zylindrischen Gehäuses 1, sondern gegenüber einem Verdrängerkolben 19 ab, der in dem zylindrischen Ge-

häuse 1 axial verschieblich angeordnet ist. Der Verdrängerkolben 19 ist vollständig mit einer Flüssigkeit, z.B. Öl, gefüllt und mittels einer Dichtung 20 gegenüber dem zylindrischen Gehäuse 1 abgedichtet. Die Abdichtung des in Fig. 3 rechts dargestellten Endes des zylindrischen Gehäuses bereitet keine Schwierigkeiten und kann in an sich bekannter Art und Weise erfolgen. Die Abdichtung der Durchführung der Kolbenstange 3 aus dem zylindrischen Gehäuse 1 an dessen linkem Ende ist wesentlich weniger schwierig als die entsprechende Durchführung bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2, da nicht gegenüber Gas, sondern gegenüber einer Flüssigkeit abgedichtet werden muß. Es kann somit eine an sich bekannte Ringdichtung 21 verwendet werden. Aus demselben Grunde entfallen auch jegliche Dichtschwierigkeiten hinsichtlich der Durchführung der Stange 10 durch die Kolbenstange 3, in der die Stange 10 mit einem Schiebesitz gelagert ist, so daß eine einwandfreie Dichtwirkung ohne weiteres gewährleistet ist.

Die Arbeits- und Wirkungsweise entspricht der der zuvor beschriebenen Ausführungsform, wobei jedoch die Druckfeder gemäß der Fig. 3 im Vergleich zu der erstgenannten den großen Vorteil aufweist, daß sämtliche Dichtflächen einen dünnen Ölfilm aufweisen, so daß einerseits eine völlig einwandfreie Abdichtung erreicht wird und andererseits eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer gewährleistet ist. Das Blockieren der Druckfeder erfolgt in gleicher Weise wie bei

der erstgenannten Ausführungsform durch ein Anziehen der Mutter 17, wodurch eine Blockierung der Druckfeder in jeder Stellung möglich ist.

In Fig. 4 der Zeichnung ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer neuerungsgemäßen Druckfeder gestattet, die gegenüber den vorgenannten Ausführungsformen die Besonderheit aufweist, daß sie mit einer nicht blockierbaren Druckfeder kombiniert ist, d.h. es ist möglich, einerseits durch die Blockierung des einen Teiles der Druckfeder einen Anschlag und eine Begrenzung einzustellen und andererseits aber trotzdem durch den zweiten Teil der Druckfeder eine Abfederung von auftretenden Stößen und Belastungen zu erreichen.

Der linke Teil der in Fig. 4 dargestellten Druckfeder ist mit der Druckfeder gemäß Fig. 3 identisch, so daß auf dessen Beschreibung verzichtet werden kann. Der rechte Teil unterscheidet sich von dem linken Teil der Druckfeder allein dadurch, daß die Stange mit ihrem zugeordneten kegelförmigen Verschlußstück, das zum Verschließen der Überströmöffnungen des Kolbens dient, entfällt, da eine Blockierung nicht erwünscht ist. Die Kolbenstange 3' ist somit massiv ausgeführt und weist keine Innenbohrung auf. Sämtliche übrigen Teile sind mit den entsprechenden Teilen des linken Teiles identisch und durch mit einem Strich versehene entsprechende Bezugszeichen gekennzeichnet.

Falls gewünscht, kann die Ausführungsform nach Fig. 1 in gleicher Weise um einen federungsfähigen Teil ergänzt werden, wie dies bei der Ausführungsform nach Fig. 4 der Fall ist.

Bei der ersten bevorzugten Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 der Zeichnung ist, wie Fig. 2 zu entnehmen, im kegelförmigen Ventilsitz ein O-Ring 11a angeordnet, der bei einer Axialverschiebung der Stange 10 in seine zugeordnete Ringnut des Kolbens 4 eingedrückt wird. Durch die Anordnung des O-Ringes 11a wird in Verbindung mit der metallischen Dichtfläche eine völlig einwandfreie Abdichtung gewährleistet und es werden mit Sicherheit jegliche Leckverluste an Druckgas vermieden. Wenn auf die Anordnung eines O-Ringes 11a verzichtet wird, besteht insbesondere bei langzeitigen stationären Belastungen die Gefahr, dass ein Teil des in der Arbeitskammer eingeschlossenen Druckgases 2 durch den von dem kegelförmigen Verschlußstück 11 und dem Ventilsitz 12 gebildeten Ringspalt entweicht.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 der Zeichnung weisen das kegelförmige Verschlußstück 11 und der Ventilsitz 12 unterschiedliche Neigungswinkel auf. Hierdurch wird eine Linienberührung zwischen den beiden gegeneinander abdichtenden Teile 11 und 12 erreicht, wodurch eine wesentlich bessere Dichtung erreicht wird als bei einer Flächenberührung, die dann gegeben ist, wenn die Neigungswinkel des Verschlußstückes 11 und des Ventilsitzes 12 unterschiedlich und nicht gleich sind. Auf Grund der Tatsache, dass im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 der Zeichnung die Abdichtung nicht gegenüber Gas sondern gegenüber der Flüssigkeit erfolgt, kann auf den O-Ring 11a gemäß Fig. 2 der Zeichnung verzichtet werden.

Eine neuerungsgemäße Druckfeder weist im wesentlichen folgende Vorteile auf.

Eine Blockierung der Druckfeder kann in jeder Hubstellung und zudem in sehr einfacher Weise vorgenommen werden, indem lediglich die Spannung der Federelemente verändert wird. Die Herstellungs- und Fertigungskosten sind sehr niedrig, da im wesentlichen nur Drehteile in Anwendung kommen. Eine Wartung ist aufgrund des praktisch nicht feststellbaren Verschleisses und der ausgezeichneten Dichtwirkung nicht erforderlich. Bei der Betätigung und Ausführung von Hubbewegungen treten keinerlei Geräusche auf. Im blockierten Zustand können bestimmte Maximalkräfte, deren Größe sehr leicht festgelegt werden kann, abgefedert werden, was ein nicht zu unterschätzendes Sicherheitsmoment darstellt.

Neuerungsgemäß ausgebildete Druckfedern kommen besonders vorteilhaft für die Betätigung und Feststellung von Sitzen aller Art, insbesondere aber von Flugzeug- und Kraftfahrzeugsitzen in Anwendung. Mit Hilfe von neuerungsgemäßen Druckfedern können nämlich in sehr einfacher Art und Weise sowohl die Neigung der Sitzfläche als auch die Lehne eines Sitzes verändert werden. Hierbei wird eine Druckfeder mit vorgespannten Federelementen, d.h. im blockierten Zustand, verwendet, durch die eine bestimmte Neigung des Sitzes festgelegt wird. Falls der Fahrgast eine Änderung der Neigung wünscht, ist es



lediglich erforderlich, daß er z. B. mit Hilfe eines Knopfes oder eines kleinen Hebels das äußere Ende der Stange in die Kolbenstange gegen die Wirkung der Federelemente eindrückt, wodurch der Drucktrittsquerschnitt der Überströmöffnungen freigegeben und die Deblockierung der Druckfeder erreicht wird. Eine Änderung der Neigung zum Beispiel der Lehne eines Sitzes wird sodann je nach Richtung der gewünschten Neigungsänderung entweder durch einen Druck vom Fahrgast oder durch die Wirkung des Druckgases ausgeführt. Wenn die gewünschte stufenlos einstellbare Neigungsänderung der Lehne erreicht ist, wird der das Ende der Stange betätigende Knopf von dem Fahrgast losgelassen, was eine sofortige Blockierung der Druckfeder und somit des Sitzes in der gewünschten Lage zur Folge hat.

Von besonderem Vorteil bei der vorgenannten Verwendung einer neuerungsgemäßen Druckfeder ist die Tatsache, daß bei Überschreiten einer gewissen Maximalkraft eine Deblockierung erreicht wird, was z. B. bei Unfällen von Bedeutung ist und die Sicherheit des Innenraumes beträchtlich erhöht, da die Sitze beim Überschreiten einer bestimmten Maximalkraft nachgeben.

Neuerungsgemäße Druckfedern kommen weiterhin bevorzugt zur Höhenverstellung der Sitzflächen von Sesseln in Frage, wobei insbesondere die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsform von Vorteil ist, da trotz der Blockierung und Einstellung einer bestimmten Höhe außerdem noch die erwünschte Federwir-

76  
kung vorhanden ist. Auch eine Höhenverstellung von Tischplatten ist ohne weiteres möglich.

Weitere Anwendungsgebiete für neuerungsgemäß ausgebildete Druckfedern sind die Betätigung von Klappen jeglicher Art, wobei insbesondere die Betätigung von Landeklappen von Flugzeugen zu nennen sind.

Schutzansprüche

1. Pneumatische Druckfeder, bei der in einem zylindrischen Gehäuse ein Druckgas angeordnet ist, das auf eine in dem zylindrischen Gehäuse verschieblich gelagerte Kolbenstange einwirkt, die an ihrem einen Ende einen mit einer Überströmöffnung und einer Dichtung versehenen Kolben aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß Verstellmittel (10, 11, 13, 17) vorgesehen sind, durch die die Überströmöffnung verschlossen werden kann.
2. Pneumatische Druckfeder gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (3) eine durchgehende zentrale Innenbohrung aufweist, in der eine Stange (10) angeordnet ist, durch deren axiale Verschiebung die Überströmöffnung verschlossen werden kann.
3. Pneumatische Druckfeder gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überströmöffnung als Drossel ausgebildet ist und aus einem Ringspalt besteht, der von der Stange (10) und einer zentralen Innenbohrung (9) des Kolbens (4) gebildet wird.
4. Pneumatische Druckfeder gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (10) an ihrem einen Ende ein kegelförmiges Verschlußstück (11) aufweist, das zur Absperrung des an seinem einen Ende einen kegelförmigen Ventilsitz (12) aufweisenden Ringspaltes dient.

78

5. Pneumatische Druckfeder gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (10) mittels Federn (13) gegen die Kolbenstange (3) und somit in Schließstellung gedrückt wird.

6. Pneumatische Druckfeder gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Kolbens (4) im Bereich der Innenbohrung (9) durchgehende Querbohrungen (8) aufweist, die bei geöffneter Überströmöffnung eine Verbindung zwischen zwei durch die Kolbendichtung (5) voneinander getrennten Arbeitskammern (6, 7) des zylindrischen Gehäuses (1) bildet.

7. Pneumatische Druckfeder gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Arbeitskammern (6, 7) mit einem Druckgas gefüllt sind.

8. Pneumatische Druckfeder gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kolbenstange (3) enthaltende Arbeitskammer (7) gegen die Atmosphäre durch zwei die Kolbenstange (3) umschließende Ringdichtungen (14) abgedichtet ist, zwischen denen eine Sperrflüssigkeit (15) eingeschlossen ist.

9. Pneumatische Druckfeder gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (10) gegenüber dem Kolben (4) durch zwei die Stange (10) umschließende Ringdichtungen abgedichtet ist, zwischen denen eine Sperrflüssigkeit eingeschlossen ist.

10. Pneumatische Druckfeder gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringdichtungen (14) aus zwei formschlüssig ineinander gefügten Büchsen und drei O-Ringen bestehen.

11. Pneumatische Druckfeder gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) in einem Verdrängerkolben (19) verschiebbar angeordnet ist, der mit einer Flüssigkeit gefüllt ist und bei Axialverschiebungen der Kolbenstange (3) sich gleichfalls mitverschiebt und eine Veränderung des Druckes des Druckgases bewirkt.

12. Pneumatische Druckfeder gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zylindrischen Gehäuse (1) eine zweite Kolbenstange (3') angeordnet ist, die unabhängig von der ersten Kolbenstange (3) verschiebbar und somit bei einem Verschließen der Überströmöffnungen des Kolbens (4) der ersten Kolbenstange (3) zur Abfederung von Druckkräften dient.

Р.А.083843-1, 2.61

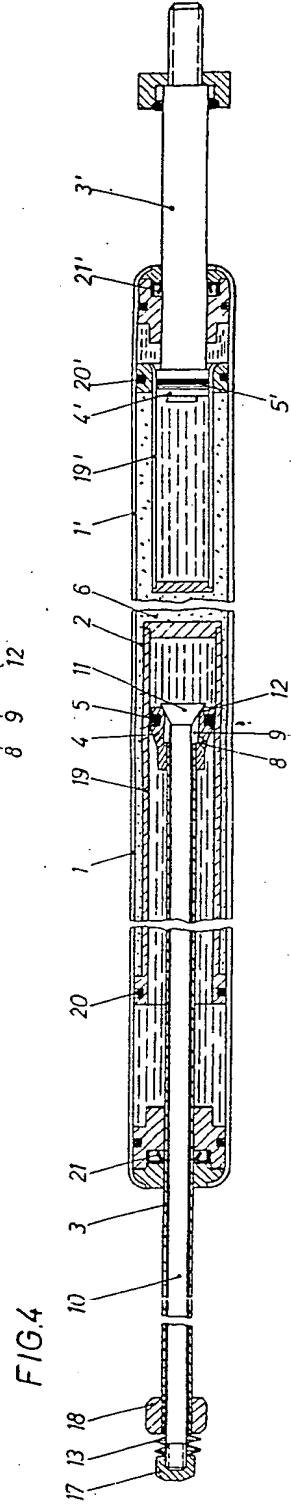
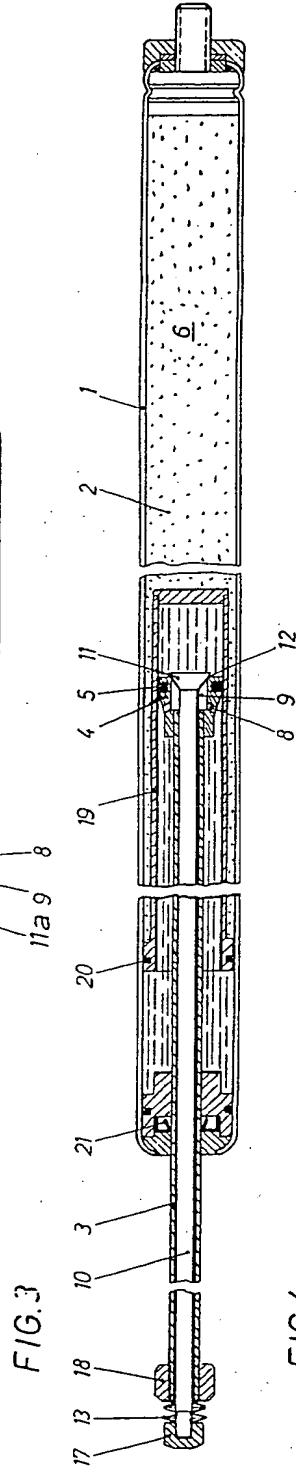
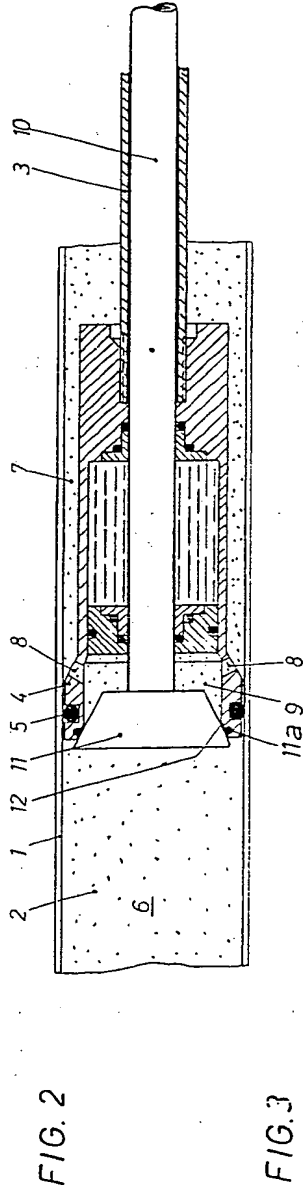
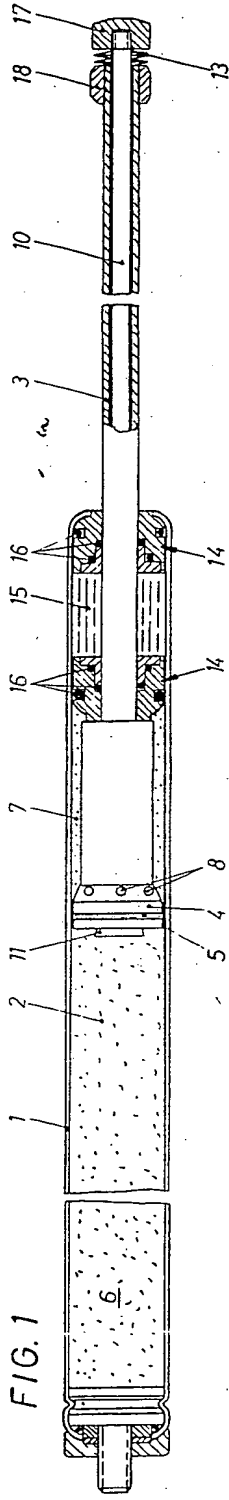


FIG. 1

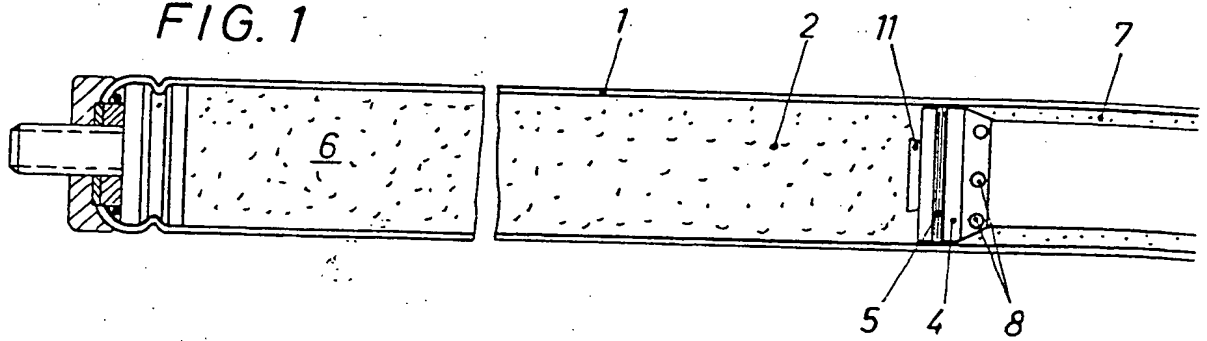


FIG. 2

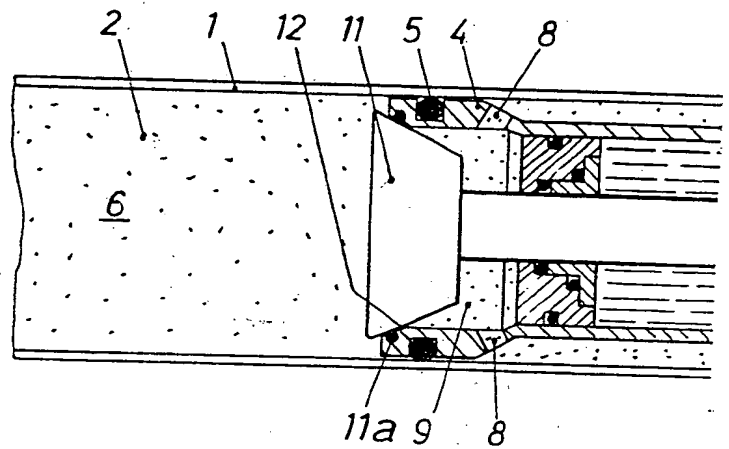


FIG. 3

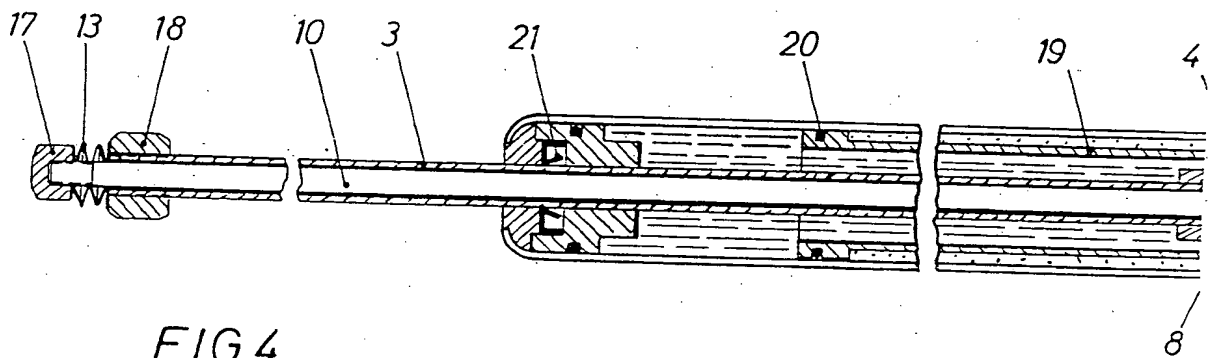


FIG. 4

